Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum



# Die Antennen der Pontelliden und das Gestaltungsgesetz der männlichen Greifantenne

von

C. Claus,

w. M. k. Akad.

Durch die Untersuchung des Medianauges wurde ich wieder zu den Pontelliden hingeführt. Insbesondere waren es die vorderen Antennen, deren Gestaltung bis in alle Einzelheiten meine Aufmerksamkeit auf sich zog. Es ergab sich bei weiterer Verfolgung nicht nur, dass für die Greifantenne der männlichen Pontelliden und Calaniden ein bestimmtes gemeinsames Bildungsgesetz besteht, und dass die im Besonderen bestehenden Modificationen des Baues sichere generische und specifische Merkmale abgeben, sondern dass auch die an den Greiferantennen der Cyclopiden, Harpactiden, Peltidien und Notodelphyiden auftretenden Besonderheiten sich durch eine geringere, auf früherer Entwicklungsstufe zurückgebliebene Gliederung in ungezwungener Weise erklären lassen, und dass somit der Antennenbau ein wichtiges Hilfsmittel an die Hand gibt, um das phylogenetische Verhältniss der Copepodenfamilien zu bestimmen. Die von mir seit Jahren vertretene Vorstellung, nach welcher die tiefer stehenden, in Bau und Organisation vereinfachten Copepodengruppen nicht als die älteren und ursprünglicheren zu betrachten, sondern durch Anpassung an veränderte Lebensbedingungen erst secundär vereinfacht und aus den höchst organisirten Typen mit Herz (Calaniden) und Resten des paarigen Dorsalauges (Pontelliden) entsprungen sind (Claus, Crusta-

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum



ceensystem, S. 83), eine Vorstellung, für deren Richtigkeit auch die Gestaltung der als Parasiten lebenden Copepodentypen eine wesentliche Stütze bietet, wird durch das Verhalten der vorderen Antenne und deren ontogenetische Entwicklung vollkommen bestätigt und als richtig erwiesen.

Schon in meiner Copepoden-Monographie (1863) habe ich die abweichende Gliederung und Gestaltung der männlichen Greifantenne aus der normal gestalteten weiblichen abzuleiten versucht und bin bei dieser Zurückführung von der 25gliederigen Calaniden-Antenne ausgegangen. Zutreffend wurde schon damals die Geniculation als zwischen dem 18. und 19. Gliede gelegen bestimmt und die Concrescenz des 19., 20. und 21. Gliedes für das im geniculirenden Gelenk einschlagbare Stück erkannt. Die einheitliche Durchführung wurde jedoch dadurch gestört, dass ich für die Antenne mit am weitesten vorgeschrittener Umbildung (*Ichthyophorba* und *Pontella*) zu der Ansicht gelangte, dass hier die Geniculation in die Mitte des 19. Gliedes fallen könne, in dem der untere Theil des letzten mit dem 18. Gliede zu einem langgestreckten gezähnelten Abschnitt, der obere Theil aber mit dem 20. und 21. Gliede zu einem ebensolchen Stücke verschmelze. Diese für spätere Autoren nicht ohne Einfluss gebliebene Deutung hat sich als nicht zutreffend erwiesen. Die Heranziehung jugendlicher Stadien, sowie die eingehende Rücksichtnahme auf die Insertionsstellen aller Borstenanhänge und Spürschläuche (blasse Kolben und Cylinder) führte nunmehr zu dem sicheren Ergebnisse, dass die Geniculation stets zwischen dem 18. und 19. Gliede liegt, und dass das letztere bei allen Gattungen mit dem 20. und 21. Gliede zu dem einschlagbaren Stücke verschmilzt.

Bei vielen Calaniden und sämmtlichen Pontelliden reducirt sich das 25. Glied auf einen längeren oder kürzeren Höcker am Ende des 24. Gliedes, so dass die Zahl der Antennenglieder um eins vermindert erscheint. Indessen entspricht auch das zweite Glied, wie man aus dessen Grösse und vermehrter Borstenzahl zu schliessen berechtigt ist, wenigstens zwei Gliedern. Auch das einem Einlenkungsfortsatz aufsitzende Grundglied, welches mit dem langgestreckten zweiten Gliede

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum



verschmolzen sein kann (Calaniden), dürfte nach der Borstenzahl die Anlagen von zwei Gliedern enthalten.

Um die Umformung der Greifantenne der männlichen Pontelliden richtig zu beurtheilen, werden wir von der normal gestalteten 24gliederigen Antenne des Weibchens ausgehen und deren Cuticularanhänge nach Zahl, Insertion und Beschaffenheit festzustellen haben. Bereits J. Lubbock[1] hat wenigstens für die distale Antennenhälfte mehrerer Pontelliden diese Bestimmung versucht, um das Gemeinsame für die Gestaltung der Greifantenne nachzuweisen. Da er jedoch die proximale Hälfte der Antenne, den Antennenstiel wohl wegen der Schwierigkeit, welche die Bestimmung der Gliederzahl bietet, unberücksichtigt liess, so blieb er auf halbem Wege stehen und konnte nicht zum vollen Verständniss der Gestaltung der Antenne und deren Umbildung zu der geniculirenden Greifantenne gelangen. Vollkommen zutreffend bestimmte Lubbock die normale Anordnung in dem Vorhandensein von drei Borsten an der inneren (vorderen) Seite eines jeden Gliedes und hob hervor, dass eine derselben von lanzettförmiger Gestalt sei. Es entspricht diese lanzettförmige Borste dem blassen Spürschlauch. Lubbock wies ferner darauf hin, dass die drei distalen Glieder von dieser Norm insoferne abweichen, als das Endglied sieben, jedes der beiden vorausgehenden zwei Haare, ein geringeltes an der inneren, ein gefiedertes an der äusseren (hinteren) Seite trage.

Es ist nöthig, hinzuzufügen, dass von den sieben Borsten des letzten Gliedes fünf und unter diesen ein Spürschlauch dem Terminalhöcker angehören, welcher dem reducirten 25. Gliede entspricht, und somit nur zwei Borsten dem 24. Gliede aufsitzen, an dessen Distalrande sie die Stellung der beiden Borsten des 23. und 22. Gliedes wiederholen. Neben der an der inneren (vorderen) Seite inserirten Borste des 23. Gliedes erhebt sich stets noch ein blasser Spürschlauch. Ferner zeigt auch noch das 21. und 20. Glied eine Reduction der Borstenzahl, indem an der Vorderseite derselben je nur eine Borste nahe dem Distalrande entspringt.

---

[1] On two new species of Calanidae etc. Ann. Mag. Nat. Hist., II. Serie. Tom. XII. 1853.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum



Am besten erkennt man die typische Anordnung der drei Borsten an den langgestreckten Mittelgliedern der Antenne, an denen sie in grösserem Abstande entspringen. Zwei derselben inseriren nahe dem Distalrande, und von diesem ist die mehr ventralwärts[1] entspringende der lanzettförmige Spürschlauch, die dritte inserirt ziemlich in der Mitte der Vorderseite und wird somit als proximale Borste zu bezeichnen sein (im Gegensatz zur distalen). Vergleicht man die proximalwärts allmälig kürzer werdenden Glieder etwa vom 14. Gliede an, dessen distale Borste überall durch besondere Grösse ausgezeichnet ist und an der geniculirenden Antenne des Männchens zu der schon von Lubbock unterschiedenen Fangborste wird, so findet man, dass die Distalborste mehr dorsalwärts, die proximale weiter ventralwärts vom Rande abrückt und dass die letztere sich den beiden distalen Cuticularanhängen mehr nähert.

Bei den Arten der Gattung *Pontellina*[2] Cls., die den Ausgang unserer Betrachtung bilden, sind die Borstenanhänge an der Antennenbasis vom Vorderrande auf die Ventralseite gerückt und in grösserer Zahl vorhanden, indem das basale Glied vier Borsten und unter denselben einen Spürschlauch trägt, das zweite Glied aber mit fünf Borsten besetzt ist, welche in der Weise inserirt sind, dass die drei der proximalen Hälfte angehörigen Borsten, unter denen sich ein Spürschlauch befindet,

---

[1] Als ventrale und dorsale Seite der Antennen werden die Breitseiten derselben zu bezeichnen sein, die der Bauch- und Rückenseite des Thieres parallel liegen.

[2] *Pontellina* nicht im Sinne der unhaltbaren, durch den Mangel der seitlichen Kopfbewaffnung charakterisirten Untergattung Dana's, sondern nach der von mir gegebenen Gattungs-Diagnose, die unter geringen Veränderungen in folgender Weise lauten würde: Dorsalaugen in ansehnlichem Abstand lateralwärts gerückt, mit je einer Linse. Ventralauge von ansehnlicher Grösse mit eigener Linse, unterhalb einer rostralen Doppellinse kugelig hervortretend. Der Endabschnitt des unteren Kieferastes fünfgliedrig, Innenast des vorderen Fusspaares dreigliederig, der nachfolgenden Paare zweigliedrig. Weibliche Antenne vollzählig gegliedert. Die geniculirende Antenne mit Fangborste am 14. Gliede und vier meist kräftig bewaffneten Borstenleisten des geniculirenden Abschnittes, mit verschmolzenen Gliedern der Terminalgeissel. Nebenast der hinteren Antenne von ansehnlicher Stärke, im Vergleich zu dem fast doppelt so langen Hauptast nur wenig verschmälert.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum



mit der Anordnung der drei zu jedem Gliede gehörigen Borsten übereinstimmen und die zwei distalen den Borstenanhängen eines Gliedes ohne den Spürschlauch entsprechen. Demnach machen die beiden basalen Glieder, zumal im Hinblick auf jüngere Entwicklungszustände der Antenne den Eindruck, als wäre an denselben die Trennung in je zwei Glieder zwar vorbereitet, aber unterblieben. Auch an den nachfolgenden Gliedern (3, 4) zeigt die Borstenstellung bemerkenswerthe Besonderheiten. Die drei Borsten des kurzen dritten Gliedes sind in schräger Querreihe angeordnet, an dem vierten, jenem eng anschliessenden Gliede fehlt der Spürschlauch, und die beiden Fiederborsten folgen dicht nach einander von der Fläche nach dem Rande gerückt, die etwas mehr dorsalwärts stehende Distalborste ist hakig gekrümmt, die längere ventrale gerade gestreckt und schräg nach vorne gerichtet. Die nachfolgenden, etwas höher werdenden Glieder verhalten sich bis auf das siebente rücksichtlich der Form ihrer proximalen und distalen Borsten in ganz derselben Weise, die Distalborste des 7., dann auch die des 9. Gliedes ist besonders lang, die des 8., 10., 11., 12. Gliedes ganz kurz und dornartig, beziehungsweise hakig oder S-förmig gebogen. Alle diese Borsten sind ebenso wie die längeren, schräg nach oben und vorn gerichteten Proximalborsten zweiseitig gefiedert. Ebenso wie am 4. Gliede fehlt auch am 6., 8., 10. Gliede der lanzettförmige Spürschlauch, von dem bemerkt werden mag, dass er auch am 20., 21. und 22. Gliede vermisst wird. Bei *P. Lobiancoi* ist er jedoch, wenn auch winzig klein, auch am 4., 6., 8., 10. Gliede vorhanden, aber erst mit der letzteren Häutung hervorgetreten.

Das dargestellte Verhalten der Borstenanhänge hat nicht nur für die *Pontellina*-Arten, sondern, wenn auch unter geringen im Einzelnen darzustellenden Modificationen, für sämmtliche Pontelliden Geltung.

Von besonderem Interesse ist es, dass die fünf Endglieder (20—24) schon im jugendlichen Alter, und zwar mit demselben Borstenbesatze vorhanden sind. In dem jüngsten Stadium, welches dem ersten Cyclopsstadium mit zwei zweiästigen Beinpaaren, deren Äste noch ungegliedert sind, entspricht, besitzen die Antennen neun Glieder und einen auffallend grossen

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum



(als 10. Glied zu betrachtenden) Terminalhöcker mit den fünf Borstenanhängen, die sechs noch ziemlich gedrungenen distalen Glieder zeigen bereits eine vollständige Übereinstimmung im Borstenbesatze mit dem des 19.—24. (25.) Gliedes der ausgebildeten Antenne, nur dass die proximale Borste in der Mitte des späteren 19. Gliedes noch nicht gebildet ist. An dem distalen Abschnitt, welcher zwei Drittel der Antennenlänge ausmacht, finden sich somit auch schon die Spürschläuche der betreffenden — 19., 23., 24. (25.) — Glieder der ausgebildeten Antenne. Der nur halb so lange proximale Antennenabschnitt, aus welchem mit fortschreitender Entwicklung die Glieder 1 bis 18 hervorgehen, besteht aus drei langgestreckten Gliedern, von denen nur das zweite einen Spürschlauch trägt. Zweifellos erfolgt demnach die Vermehrung der Gliederzahl durch fortgesetzte Theilung der drei mit dem Wachsthum sich verlängernden und bei jeder Häutung neue Borstenanhänge gewinnenden Glieder.

Auf dem nächstfolgenden Stadium, welches drei zweiästige Beinpaare mit bereits zweigliederigem Aussenaste der beiden vorderen Paare, sowie ein viertes zweitheiliges Beinstummelpaar besitzt, hat sich die Gliederzahl auf 11 (beziehungsweise 12) vermehrt, indem der untere, nun schon fast bis zur Hälfte der Antennenlänge ausgewachsene Abschnitt aus fünf (eventuell sechs) langgestreckten Gliedern besteht und zwei Spürschläuche mehr (sechs) als im früheren Stadium (vier) trägt. Die distale Hälfte, welche den Gliedern 19—24 (25) entspricht, ist unverändert geblieben. In der vor der Häutung stehenden Form dieses Entwicklungsstadiums beobachtet man an den drei distalen Gliedern des basalen Abschnittes bereits auf Theilungen hinweisende Quercontouren.

In einem weiter vorgeschrittenen Stadium mit vier zweiästigen Beinpaaren, von denen die drei vorderen zweigliederige Aussenäste, aber noch einfache Innenäste besitzen, ist der proximale Abschnitt bereits 13 gliederig, und an dem apicalen Abschnitt auch das proximale (19.) Glied durch das Auftreten der zweiten Borste zur definitiven Gestaltung gelangt.

Der Borstenbesatz ist noch recht unvollständig und die Zahl der Spürschläuche eine geringe, indessen lässt sich für

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum



die Entwicklungsfolge der Glieder entnehmen, dass die der distalen Antennenhälfte zugehörigen Glieder bereits vorhanden sind und die noch fehlenden sechs oder fünf Glieder in dem an der Basis liegenden Antennenabschnitt gebildet werden.

Im letzten Jugendstadium,[1] mit dessen Häutung die Geschlechtsform zur Erscheinung tritt, ist bereits die volle Gliederung der Antenne erreicht, wie ja auch die Beine, mit Ausnahme

---

[1] Das letzte jugendliche Stadium zeigt, wie bei allen Copepoden, nach beiden Geschlechtern charakteristische Unterschiede, so dass es leicht ist, die männliche und weibliche Form in diesem geschlechtlich noch unreifen, nicht fortpflanzungsfähigen Alterszustand zu bestimmen.

Das jugendliche Männchen wird an den aufgetriebenen Mittelgliedern der rechten Antenne, die mit der Abstreifung der Haut zur Greifantenne wird, an der asymmetrischen Gestalt beider Füsse des fünften Paares, von denen der rechtsseitige viel grösser und gestreckter ist, und dem viergliederigen Abdomen, dessen Endsegment sich noch in zwei zu theilen hat, leicht erkannt. Dana hat eine Reihe jugendlicher Männchen in diesem Entwicklungsstadium als besondere Arten beschrieben, es sind dies *Pontella curta, agilis, crispata, frivola* (sämmtlich irrthümlich für adulte weibliche Formen ausgegeben). Schwer verständlich ist es, wenn noch in jüngster Zeit Brady in denselben Fehler verfällt, indem er ein unreifes Pontelliden-Männchen als *Pontella inermis* beschreibt, und wenn ihm Andere folgen und diese Form als besondere Art acceptiren, ohne den Irrthum zu erkennen (J. C. Thompson).

Das entsprechende, noch unreife Stadium des Weibchens unterscheidet sich sofort durch die symmetrische Gestaltung der beiden Antennen, die schon die vollzählige Gliederung erkennen lassen, die symmetrische Form der beiden Füsse des fünften Paares, deren Innenast als warzenförmiger Vorsprung nachweisbar ist, und das dreigliederige Abdomen mit langgestrecktem Endgliede. Solche Formen wurden von Dana auch als selbständige Arten beschrieben (*P. rubescens, detonsa, argentea*), beziehungsweise für die adulten Weibchen ausgegeben (*P. detruncata*). Wenn sich Brady darüber wundert, dass das von Dana dargestellte fünfte Fusspaar der weiblichen *P. detruncata* eine andere Form besitzt als die von ihm betrachtete und dargestellte, so hat er eben nicht erkannt, dass sich jene auf das noch jugendliche, nicht geschlechtsreife Weibchen, wie es vor der letzten Häutung gestaltet ist, bezieht.

Formen mit dreigliederigem Abdomen können sich aber auch auf jugendliche Männchen im vorletzten Entwicklungsstadium (bevor die vorletzte Häutung erfolgt ist) beziehen. Solche Formen mit noch gleichgestalteten rechten und linken Antennen sind dann an der unvollständigeren Gliederung der Beinpaare zu erkennen, deren Aussenäste mit Ausnahme des vierten Paares zweigliedrig sind. Die Innenäste sind, mit Ausnahme des vorderen Fusspaares, noch einfach, ungetheilt. Die Füsse des fünften Paares nähern sich denen jugendlicher

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum



des fünften Paares, schon ihre volle Gliederung besitzen. Am 14. Gliede macht sich bereits die mehr dorsalwärts gerückte Distalborste durch ihre Grösse bemerkbar, während am 4., 6., 8., 10. Gliede der Spürschlauch fehlt.

Gleiches gilt für die Antenne des Männchens, von denen die linksseitige mit der des jugendlichen Weibchens im Wesentlichen übereinstimmt, die der rechten Seite dagegen durch die Anschwellung und den engeren gegenseitigen Anschluss der Glieder 13—16, sowie durch die Kürze der Glieder 19—21 die geniculirende Greifantenne vorbereitet. Auch ist an dem 19., sowie an dem 18. Gliede die Gestalt einzelner Borsten modificirt, indem die distale Borste des ersteren sich als langer Stachel längs der Vorderseite des 20. Gliedes estreckt und dicht unter derselben die proximale Borste desselben schwach hakig gebogen hervortritt. In beide strahlen Fortsätze der Hypodermis ein, und es unterliegt keinem Zweifel, dass es sich um die Anlagen der beiden oberen gezähnten Platten oder Leisten ($\gamma$, $\delta$) handelt, welche dem einschlagbaren, durch Concrescenz des 19.—21. Gliedes entstandenen Abschnittes oberhalb des geniculirenden Gelenkes angehören. Auch an den beiden vorausgehenden Gliedern erscheinen zwei Borsten verändert, am 18. Gliede die proximale und am 17. Gliede die distale Borste; es sind die Anlagen zu den beiden gezähnten oder glatten Leisten ($\alpha$, $\beta$), welche am 17. und 18. Gliede unterhalb der Geniculation inseriren.

---

Weibchen des letzten Stadiums, zeigen jedoch die beginnende Asymmetrie und besitzen einen winzig kleinen Ansatz des Innenastes.

Frühere Stadien mit zweigliederigem Abdomen sind nach der Zugehörigkeit zu dem einen oder anderen Geschlecht nach äusseren Formbesonderheiten nicht zu unterscheiden. Die älteren derselben (drittes Cyclopsstadium) besitzen schon vier zweiästige Beinpaare, von denen die drei vorderen einen bereits zweigliederigen Aussenast tragen. Das fünfte Beinpaar ist als kleiner papillenförmiger Stummel beiderseits gleich angelegt. Der untere Antennenabschnitt ist noch unvollzählig gegliedert. Solche Jugendformen wurden von Dana als *P. contracta* (♀), *media* und *exigua* beschrieben.

Auf noch jüngere Stadien im zweiten Cyclopsstadium mit drei und im ersten Cyclopsstadium mit zwei zweiästigen Beinpaaren beziehen sich Dana's *P. contracta* (?) (Fig. 4 *a*) und *P. simplex*.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum



Wir werden daher diese vier bei den Pontelliden, und ich füge vorgreifend hinzu, auch bei den Calaniden vorhandenen Leisten als »Borstenleisten« bezeichnen können.

Wenn die versuchte Zurückführung richtig ist, so werden wir am 17. und 18. Gliede der geniculirenden Antenne je nur eine Borste und einen Spürschlauch, an dem gemeinsamen Abschnitt oberhalb der Geniculation nur den Spürschlauch des 19. Gliedes und die Borste des 20. und 21. Gliedes finden, eine Folgerung, welche thatsächlich für die Greifantenne der *Pontellina*-Arten zutrifft. Bei den *Pontella*- (*Labidocera* pr. p.) Arten entwickelt sich nur eine Borste des 19. Gliedes zu einer doppelt gezähnelten Borstenleiste, und es ist neben dem Spürschlauch die zweite Borste des 19. Gliedes als solche erhalten. Es findet sich aber auch noch nahe am Distalende des 21. Gliedes eine dornförmige oder hakenähnliche Erhebung, welche einem einfachen Fortsatze entsprechen dürfte. Die anscheinend so bedeutende Umgestaltung der rechten männlichen Antenne lässt sich auf diese Weise mit Zuhilfenahme des letzten Jugendstadiums, welches noch von Brady als besondere Art (*P. inermis*) beschrieben werden konnte, für die obere Antennenhälfte befriedigend aufklären.

Einfacher und leichter ist die untere als Antennenstiel bezeichnete Hälfte aus der weiblichen abzuleiten. Bei den *Pontellina*-Arten verhält sich die Umformung des Antennenstiels, ebenso wie die des aufgetriebenen Mittelabschnittes (Glied 13—16) des geniculirenden Abschnittes (17—21) und der Terminalgeissel (22—24) vollkommen übereinstimmend. Die drei oberen Glieder derselben (10—12) erscheinen zu einem verengten Zwischenstück vereinigt, welches eine Art Drehung der nachfolgenden Abschnitte um die Längsachse vermittelt. Auch das achte und neunte Glied schliessen in engerem Verbande an einander an und sind schärfer von dem breiten, basalen Theile des Stieles abgesetzt, dessen sieben Glieder mit Ausnahme des Grundgliedes ihre scharfen Trennungsconturen an der Breitseite hin verloren haben. Diese Gliederungsform des Stieles ist von der Anordnung der Längsmusculatur abhängig. Das umfangreichste Bündel von Längsfasern, welches der äusseren (hinteren) Seite am nächsten verläuft, endet schon

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum



am siebenten Gliede und bedingt offenbar den engeren Anschluss des basalen Gliedercomplexes. Ein zweites und drittes Bündel von Längsfasern durchsetzen die Mitte des Antennenstieles und heften sich am unteren, aus den verschmolzenen Gliedern 13 und 14 gebildeten Stücke des aufgetriebenen Mittelabschnittes, jenes an der ventralen Fläche ausstrahlend, dieses mehr der inneren (vorderen) Seite zugekehrt am Integumente an. Dazu kommt noch ein viertes Bündel von Längsfasern, welches dorsalwärts vom dritten Bündel verläuft und schon am fünften Gliede sein Ende erreicht, sowie am Basalgliede ein dorsales Bündel kurzer, schräg verlaufender Fasern, welche sich am proximalen Rande des zweiten Antennengliedes inseriren.

Die Borstenanhänge verhalten sich mit denen der betreffenden Glieder der weiblichen Antenne nahezu gleich, doch sind auch am 4., 6., 8. und 10. Gliede Spürschläuche vorhanden und zwar erst mit der letzten Häutung aufgetreten.

So vollkommen nun aber die Greifantennen aller von mir näher untersuchten *Pontellina*-Arten in der Art der Gliederung übereinstimmen, so ergeben sich doch bei genauerem Vergleiche, vornehmlich in dem geniculirenden Abschnitte und in der Gestaltung seiner Borstenleisten Besonderheiten, welche zur Bestimmung der Art dienen können. An der gedrungenen Antenne von *P. Lobiancoi* Canu erscheint die Borstenleiste ($\alpha$) des 17. Gliedes beilförmig in zwei Fortsätze ausgezogen und entbehrt der Zähnelung; bei *P. mediterranea* Cls. sind sämmtliche vier Borstenleisten mit Doppelreihen kräftiger Zahnkerben bewaffnet; an der Greifantenne einer dritten bisher nicht bekannt gewordenen Art, *P. elegans*, erscheint die apicale der vier Borstenleisten ($\delta$) glattrandig, während sich die vorausgehenden wie bei der zweiten Art verhalten. An den Antennen der von Lubbock in der männlichen Form als *Labidocera magna* unterschiedenen *Pontellina*-Art, deren Weibchen ich als *P. gigantea* beschrieb, treten sämmtliche vier Borstenleisten durch ausserordentliche Grösse und starke Bezähnelung hervor, die des auffallend kurzen 17. Gliedes ist proximalwärts in einem langen über dem Vorderrande des 16. Gliedes herabreichenden Fortsatze ausgezogen und gewinnt hierdurch die Form einer fast dreiseitigen beilförmigen Lamelle. Auch die feiner bezahnte

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum



Borstenleiste des 18. Gliedes läuft proximalwärts in einen Fortsatz aus, wie er mächtiger noch an mehreren von Lubbock ebenfalls auf *Labidocera* bezogenen *Pontella*-Arten *(L. Bairdii, Wollastoni)* auftritt. Dazu kommt als weiterer Charakter dieser Greifantenne noch die ausserordentliche Grösse der Fangborste des 14. Gliedes.

Der für die Gestaltung der Greifantenne von *Pontellina* dargestellte Typus hat aber auch für alle anderen von mir untersuchten Pontelliden-Gattungen Geltung, freilich mit weitergreifenden Modificationen, so dass nach dem engeren oder weiterem Abstande der Gattungen Besonderheiten in der Gruppirung der Glieder des Stieles und in der Bewaffnungsweise des geniculirenden Abschnittes hervortreten, die als Gattungsmerkmale zu verwerthen sind und in den zu gleicher Gattung gehörigen Arten wieder untergeordnete Abweichungen zeigen.

Die Antennen der zur Gattung *Pontella*[1] gehörigen Arten schliessen sich an die beschriebenen der *Pontellina*-Arten in der Gliederung, Form und Insertion der Borsten und Spürschläuche eng an. Im weiblichen Geschlecht dieselbe Gliederzahl. Am ersten Gliede drei, am sehr lang gestreckten zweiten Gliede vier Borsten und je ein Spürschlauch. Verlängert sind die Distalborsten am 3., 7., 14. Gliede, zu kurzen Dornen gestaltet am 8., 10., 11., 12. Gliede. Der Spürschlauch fehlt an den Gliedern

[1] Nicht in dem weitgefassten Sinne Dana's, welcher die Gattung *Pontella* durch die Familiencharaktere der Pontelliden charakterisirte und später innerhalb derselben alle Pontelliden mit Kopfbewaffnung in einer unhaltbaren Untergattung gleichen Namens vereinigte, sondern in der von mir gegebenen Gattungsdiagnose. Dieselbe würde unter geringen Veränderungen folgende Charaktere in sich einschliessen:

Dorsalaugen der Mediane genähert oder bei Vorhandensein grosser Linsen (männliche Form) zusammenstossend. Ventralauge in eine grosse vorstehende Kugel gerückt, ohne Linse und Rostrallinse. Weibliche Antenne vollzählig gegliedert. Greifantenne mit einfacher verlängerter Borste am 14. Gliede, mit nur drei Borstenleisten, von denen die mittlere proximalwärts, die obere distalwärts in einen bezahnten Fortsatz ausgezogen ist, mit beweglichen Gliedern der Terminalgeissel. Nebenast der hinteren Antenne von ansehnlicher Grösse. Endabschnitt des unteren Kieferfusses dreigliedrig. Innenast sämmlicher Ruderfusspaare zweigliederig. Linksseitiger Fuss des fünften Paares im männlichen Geschlecht mit medialem Fortsatz, beziehungsweise Geiselanhang (Innenast) des zweiten Stammgliedes und mit zweigliederigem Aussenaste.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum



4, 6, 8, 10, 20, 21, 22 (und wie überall auch am 24. Gliede, wenn wir den Terminalhöcker mit dem terminalen Spürschlauch als rudimentäres 25. Glied betrachten).

Für die Greifantenne besteht ebenfalls eine grosse Übereinstimmung in der Gliederung des Stieles und der auf denselben folgenden Abschnitte. Auch ist die Zahl und Lage der Borstenanhänge nahezu dieselbe, doch wurde wie an der weiblichen Antenne der Spürschlauch an dem 4., 6., 8. und 10. Gliede vermisst, ferner kommt die Distalborste nicht mehr als Fangborste zur Geltung. Wichtiger aber, und wie es scheint in Verbindung mit der geringen Grösse dieser einfach bleibenden Borste als Gattungscharaktere verwerthbar, erscheinen die Besonderheiten der Borstenleisten am geniculirenden Abschnitte. Am 17. Gliede hat die Borstenleiste ($\alpha$) die Form einer kurzen bis zum proximalen Rande herabgerückten dreiseitigen und distalwärts gerichteten Hakenplatte, und die obere Borstenleiste ($\delta$) des 19. Gliedes ist als solche überhaupt nicht entwickelt, sondern wird durch die normal gebliebene meist sehr kleine Distalborste vertreten.

Um so kräftiger ist die Borstenleiste ($\beta$) des 18. Gliedes und die proximale Borstenleiste ($\gamma$) des 19. Gliedes entwickelt, beide sind mit Doppelreihen kräftiger Zähne bewaffnet, der distale Fortsatz der oberen ($\gamma$), sowie der proximale der unteren ($\beta$) ansehnlich verlängert, so dass beide beim Einschlagen der geniculirenden Abschnitte wie die Arme einer Zange wirken. Lubbock hatte die Verlängerung der beiden gezähnelten Lamellen in Verbindung mit dem vermeintlichen Mangel der ventralen Augenkugel zur Aufstellung seiner Gattung *Labidocera* verwerthet. Wie das letztere Merkmal als irrthümlich, so hat sich das erstere Merkmal als zur Begründung einer Gattung unzureichend erwiesen. Die Fortsätze finden sich nämlich an den entsprechenden Borstenleisten fast aller Pontelliden, erreichen nur hier eine ungewöhnliche Länge, dagegen scheint die Dreizahl der vorhandenen Borstenleisten und der Mangel der apicalen Borstenleiste ($\delta$) den Werth eines Gattungscharakters zu besitzen. Auch die Sonderung und die Beweglichkeit der drei Glieder der Terminalgeissel ist im Gegensatze zu *Pontellina* den *Pontella*-Arten gemeinsam.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum



Im Besondern zeigen die Antennen auch bei *Pontella* nach den Arten charakteristische Abweichungen. Bei *P. Wollastoni (helgolandica)* sind die drei Glieder der Terminalgeissel überaus schlank und gestreckt. Das 22. Glied läuft an der Vorderseite in einen langen, kräftigen Dorn aus, wie er in ähnlicher Form auch bei *Diaptomus*-Arten auftritt. Die Zangenfortsätze der gezahnten Borstenleiste ($\alpha$) errreichen eine nur mässige Grösse. Der Fortsatz der Leiste $\gamma$ reicht nicht über das 21. Glied hinaus und die Hakenleiste ($\alpha$) bleibt vom Proximalende des 17. Gliedes etwas entfernt. Dagegen sind bei *P. Bairdii (acutifrons)* die Glieder der Terminalgeissel kurz und gedrungen, sodann ist der Vorderrand des 22. Gliedes in ganzer Länge mit einer scharfen Crista bewaffnet. Die Zangenfortsätze der beiden gezahnten Borstenleisten erreichen eine ausserordentliche Länge, der Fortsatz der Leiste $\gamma$ erstreckt sich fast bis zum distalen Ende des 22. Gliedes, während der bogenförmig gekrümmte Fortsatz der Leiste ($\beta$) des 18. Gliedes sich dem concaven Vorderrande des 17. Gliedes anlegt, dessen Hakenleiste ($\alpha$) dem entsprechend proximalwärts an das äusserste Ende des Gliedes gerückt ist.

Beträchtlichere Modificationen in der Bewaffnung der Borstenleisten finden sich an der Greifantenne einer bisher nicht beschriebenen Pontellide, welche der Gattung *Pontella* nahe steht, jedoch generisch von derselben verschieden ist. Ich werde dieselbe als *Hemipontella*[1] bezeichnen und die von mir untersuchte Art aus dem indischen Meere (Sansibar), welche beim ersten Blick mit *P. Bairdii (acutifrons)* verwechselt werden könnte, sich jedoch von dieser nicht nur durch ihre geringere

[1] Die Gattung *Hemipontella* ist durch folgende Merkmale bezeichnet: Augen wie bei *Pontella*, bei relativ kleinem Ventralauge. Weibliche Antennen mit verschmolzenem 6. und 7. Gliede. Greifantenne mit nur schwach aufgetriebenem Mittelabschnitte, einfacher verlängerter Borste am 14. Gliede und schwacher Bewaffnung der Borstenleisten des 17., 18. und 19. Gliedes, dessen Distalleiste durch eine zarte Borste vertreten wird, mit getrennten und beweglichen Gliedern der Terminalgeissel. Nebenast der hinteren Antenne kurz und dick, kaum halb so lang als der Hauptast. Endabschnitt des unteren Kieferfusses 3gliederig. Innenast sämmtlicher Schwimmfusspaare zweigliederig. Linksseitiger Fuss des fünften Paares beim Männchen ohne Fortsatz oder Geisselanhang.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum



Grösse, sondern durch die gerundete Stirn sofort unterscheidet, als *H. rotundifrons* einführen.

Die verhältnissmässig langen Antennen sind stark comprimirt, so dass die Fläche der Dorsal- und Ventralseite besonders in der basalen und mittleren Region im Vergleiche zur schmalen Vorder- und Hinterseite recht breit erscheint. Dazu kommt die Concrescenz des 6. und 7. Gliedes auch an der weiblichen Antenne und das Verhalten der Borstenleisten am geniculirenden Abschnitte der Greifantenne. Die Borstenleiste des 17. Gliedes ($\alpha$) begleitet die glatte scharfrandige Leiste ähnlich wie bei *Pontellina Lobiancoi*, die des 18. Gliedes ($\beta$) ist sehr fein gezähnelt und zieht sich nicht wie bei den *Pontella*-Arten in einen langen der Vorderseite des 17. Gliedes anlegbaren Fortsatz aus. Am 19. Gliede ist nur die proximale Leiste ($\gamma$) entwickelt und schwach gekerbt. Dieselbe erstreckt sich längs des Vorderrandes des verschmolzenen einschlagbaren Abschnittes und verlängert sich noch über denselben hinaus als kurzer Stab, der wohl den fehlenden Hakenfortsatz ersetzt. Die distale Leiste ($\delta$) ist durch die entsprechende schwache Borste vertreten, welche neben dem Spürschlauch entspringt. Die drei beweglichen getrennten Glieder der Terminalgeissel stimmen in gleicher Weise wie die Borsten und Spürschläuche der Antennenglieder mit *Pontella* überein, ebenso die Distalborste des 14. Gliedes, welche nicht wie bei *Pontellina*, *Monops*, *Anomalocera* und *Pseudopontia (Calanops)* zu einer mächtigen Fangborste umgestaltet ist.

Bei der sehr verbreiteten und auch in der Adria einheimischen Gattung *Anomalocera*[1] Templ., von der bis jetzt

[1] Die Charaktere der Gattung *Anomalocera* sind folgende: Dorsalaugen je mit zwei Linsen, an den Seiten des Kopfes, in beiden Geschlechtern gleichgross. Ventralauge kugelig vortretend, beim Männchen besonders umfangreich, mit sehr langer fast walzenförmiger Linse. Weibliche Antennen unvollzählig gegliedert, mit zu einem Abschnitt verschmolzenen 6.—8. Gliede. Greifantenne mit stark verdickter Basis, grosser Fangborste am 14. Gliede und vier Borstenleisten am geniculirenden Abschnitt, von denen die distale ($\delta$) der Zähnelung entbehrt. Die drei Glieder der Terminalgeissel unbeweglich verschmolzen. Hintere Antennen dick und gedrungen, Nebenast derselben überaus kurz und schmächtig. Endabschnitt des unteren Kieferfusses fünfgliederig. Innenast des vorderen Ruderfusspaares dreigliederig, der drei nachfolgenden Paare zwei-

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum



nur eine Art *(Patersonii)* bekannt geworden ist, zählt man an der Antenne des Weibchens ebenso wie an der linksseitigen des Männchens nur 20 Glieder, indem die Glieder 6—8 und ebenso die Glieder 9—11 zu je einem langgestreckten Abschnitte verschmolzen sind. Die Greifantenne schliesst sich am nächsten denen von *Pontellina* an, welcher *Anomalocera* auch in der Lage der Dorsalaugen und der unteren Kieferfüsse am nächsten steht. Die Abweichungen in der Gliederung des Antennenstiels beruhen darauf, dass mit dem zweiten umfangreichen Gliede die vier nächsten Glieder in engerem Verbande stehen und sich demgemäss die drei folgenden Glieder (7—9) zu dem unteren der beiden die Drehung vermittelnden Stücke vereinigen; das obere derselben ist wie überall stärker verschmälert und wird vom 10—12 Gliede gebildet. Bezüglich der Borstenanhänge habe ich am vierten Gliede den Spürschlauch vermisst, welcher an der weiblichen Antenne auch am 6., 8. und 10. Gliede fehlt. An dem geniculirenden Abschnitte sind das 17. und 18. Glied ungewöhnlich langgestreckt und je mit einer doppelt gesägten Borstenleiste bewaffnet, welche die ganze Länge des Vorderrandes einnimmt. Das 19. Glied ist wie überall mit dem 20. und 21. Gliede zu dem oberen Stücke des geniculirenden Abschnittes verschmolzen, welches kaum die Länge des 18. Gliedes erreicht. Von den beiden Borstenleisten desselben erscheint die proximale mit langen Zinken dicht besetzt, die distale glatt und scharfrandig. Auch der Hakenfortsatz (des 21. Gliedes) ist vorhanden. Die Glieder 22, 23, 24 (25) der Terminalgeissel sind unter einander unbeweglich verschmolzen. Die Borsten und Riechschläuche verhalten sich nach Zahl und Insertion wie bei *Pontellina*. Recht kurz bleibt das Borstenpaar des 22. und 23. Gliedes der Terminalgeissel.

Die Antennen der Gattung *Monops*,[1] welche von J. Lubbock nach der weit verbreiteten *M. grandis* benannten Art freilich in

---

gliederig. Aussenast des fünften weiblichen Fusspaares stabförmig verlängert, zweigliederig, mit kurzem Endgliede.

[1] Diese Gattung war auf Grund der unzureichenden und unrichtigen Diagnose Lubbock's von mir mit Recht beanständet worden. Die zur Charakterisirung derselben verwertheten Merkmale erwiesen sich nämlich bis auf den vermeintlichen Mangel der oberen (dorsalen) Augen auf alle Pontelliden

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum



irrthümlicher Charakterisirung der Augen aufgestellt worden war, zeigen in der Verschmelzung mehrerer Gliedergruppen des unteren Antennenabschnittes sowie in der Gestaltung der Greifantenne Besonderheiten, welche den Werth als Gattungscharaktere beanspruchen dürften. An der linken Antenne des Männchens, welche wie überall von der weiblichen Antenne nicht wesentlich verschieden ist und daher als vortreffliches Hülfsmittel zur Erkennung der beiden zu gleicher Art gehörigen Geschlechtsthiere benützt werden können, bleiben das 2.—5., ebenso das 6.—8., ferner das 9.—11. Glied zu je einem langgestreckten Abschnitte vereint, so dass die Gliederzahl um 7 verringert erscheint. Die Borstenanhänge zeigen keine auffallenden Abweichungen, die Dorsalborste des 8., 10., 11., 12. Gliedes ist ein kurzer Dorn, die des 14. Gliedes macht sich durch ihre Stärke bemerkbar. Der Spürschlauch fehlt an den Gliedern 4, 6, 8, 10, ferner 20, 21 und 22, konnte aber auch am

---

anwendbar, dieser jedoch ist, ebenso wie die für *Labidocera* hervorgehobene Abwesenheit des unteren Auges, auf ungenügende Beobachtung zurückzuführen. In der That hat sich meine Ausstellung für beide Gattungen als richtig erwiesen. Weder fehlt den als *Labidocera*-Arten beschriebenen Pontelliden, welche theils zu *Pontella*, theils zu *Pontellina* gehören, das ventrale Medianauge, noch *Monops* das dorsale Augenpaar; daher beruht denn auch die Bezeichnung »*Monops*« thatsächlich auf einem Irrthum und würde besser durch »*Pseudomonops*« zu ersetzen sein. Anderseits lässt die Abbildung und Beschreibung, welche Lubbock von der männlichen Antenne und vom Abdomen beider Geschlechter gegeben hat, die Art mit Sicherheit wiedererkennen.

Die Charaktere von *Monops* Lubb. = *Pseudomonops* Cls. sind folgende: Dorsalaugen klein, ohne Cornealinsen des Integumentes. Ventralauge kugelig vorgewölbt, im männlichen Geschlecht besonders umfangreich, mit grosser vorderer Linse, ohne Linse der Schnabelbasis. Weibliche Antenne mit reducirter Gliederzahl, die Glieder 2—5, 6—8, 9—11 zu langgestreckten Abschnitten vereint. Greifantenne mit stark erweitertem und verkürztem Mittelabschnitt, kurzer kräftiger Fangborste am 14. Gliede und verschmolzenen 16. und 17. Gliede. Von den vier Borstenleisten ist die distale des 9. Gliedes glatt, spiessförmig ausgezogen, die proximale kurz und im Bogen gekrümmt, mit circa 12 langen Zinken bewaffnet. Die drei Glieder der Terminalgeissel sind unbeweglich. Nebenast der zweiten Antenne sehr klein und schmächtig, die beiden Laden der Maxillen sehr lang und kräftig, bei reducirtem schmächtigem Taster. Endabschnitt des unteren Kieferfusses dreigliederig. Innenast des vorderen Schwimmfusspaares dreigliederig, der drei nachfolgenden Paare zweigliederig.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum



siebenten Gliede nicht aufgefunden werden. Ungewöhnlich verlängert sich die Distalborste am 16. Gliede.

An der geniculirenden Antenne wiederholt sich die Concrescenz der Glieder am basalen Abschnitt zur Bildung von drei längern Stücken mit der Modification, dass auch das 12. Glied in den Verband der dritten Gliedergruppe mit einbezogen wird und die Absetzung dieser von der vorausgehenden entsprechend der Drehung, zwischen das 9. und 10. Glied fällt. Sodann erscheint die starke Auftreibung und Verkürzung des Mittelabschnittes besonders charakteristisch. Nicht nur das 13. und 14., sondern auch das 16. und 17. Glied sind miteinander, ohne die Spur einer Quercontur zurückzulassen, verschmolzen, so dass der proximale Theil des geniculirenden Abschnittes lediglich vom 18. Gliede gebildet wird. Dieses ist ebenso wie das vorausgehende mit einer fein gesägten Borstenleiste bewaffnet, welche den Vorderrand begleitet. Die Borstenleiste $\alpha$ des 17. Gliedes läuft distalwärts in einen kurzen, aber kräftigen Fortsatz aus. An dem durch Verschmelzung des 19.—21. Gliedes hervorgegangenen Abschnitte oberhalb des Gelenkes, welcher an Länge dem 18. Gliede gleichkommt, ist die proximale Borstenleiste ($\gamma$) kurz, im Bogen gekrümmt und mit etwa 12 zum Theil recht langen Zahndornen bewaffnet, die distale dagegen glatt und spiessförmig gestreckt. Die Glieder der Terminalgeissel sind mit einander verschmolzen, entbehren der Muskeln und werden in toto durch den kräftigen Beugemuskel, welcher im vorausgehenden Abschnitte verläuft, gegen diesen eingeschlagen. Die Borsten und Spürschläuche verhalten sich nach Zahl und Insertion denen der linken Antenne gleich.

Es war mir überaus erwünscht, auch eine Anzahl gut erhaltener Weingeistexemplare von *Calanops* = *Pseudopontia*[1]

---

[1] In meiner Copepodenmonographie gab ich dieser Pontellidengattung den Namen »*Calanops*«. Da jedoch die Dana'sche Gattung *Calanopia* nicht, wie ich damals glaubte, mit *Centropages* = *Ichthyophorba* zusammenfällt, ist es wohl erforderlich, eine andere Bezeichnung zu wählen und werde ich die Gattung »*Pseudopontia*« nennen. Die Gattungsdiagnose von *Pseudopontia* würde sich in folgender Weise festsetzen lassen: Dorsalaugen klein, nahe zusammengerückt, nur das Männchen mit je einer Linse des Integuments. Ventralauge klein, kaum vorstehend. Die weiblichen Antennen unvollständig gegliedert.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum



untersuchen zu können, deren Antennen auf den ersten Blick so sehr mit denen von *Monops* übereinzustimmen scheinen, dass man sie beide auf die gleiche Gattung zu beziehen geneigt sein dürfte. Auch hier sind an der weiblichen Antenne die Gliedergruppen 2—5 und 6—8 nicht getrennt und bilden Abschnitte, welche, als einfache Glieder gezählt, eine Verminderung der Antennenglinder um fünf ergeben würden. In gleicher Weise findet sich am 16. Gliede, mit welchem eine beträchtliche Streckung der Glieder beginnt, die verlängerte Distalborste. Die übrigen Borstenanhänge und Spürschläuche, die auffallend lang sind, kehren in ganz derselben Weise wie bei *Monops* wieder.

An der Greifantenne erscheint der Mittelabschnitt stark aufgetrieben und verkürzt, und es sind nicht nur das 13. und 14. Glied, sondern auch das 16. und 17. Glied verschmolzen; das letztere zeigt eine ganz ähnliche Form und Bewaffnung der zugehörigen Borstenleiste ($\alpha$), deren distaler Fortsatz jedoch mit längeren Zähnen besetzt ist. Auch das sehr langgestreckte 18. Glied schliesst sich eng an das entsprechende von *Monops* an, besitzt aber eine kräftigere Zahnbewaffnung seiner Borstenleiste ($\beta$). Am oberen Abschnitte der Geniculation finden wir die kurze, im Bogen gekrümmte und mit etwa 12 Zähnen besetzte Proximalleiste ($\gamma$), sowie die glatte, spiessförmig ausgezogene distale Borstenleiste ($\delta$) wieder. Die stark entwickelte Fangborste des 14. Gliedes besteht aus einem griffelförmigen Stiel und einem langen, hakig gebogenen Endfaden. Die drei Glieder der Terminalgeissel sind nicht von einander getrennt und haben demnach auch ihre Längsmuskeln verloren.

Bemerkenswerthe Abweichungen von *Monops* treffen wir in der Form und Gliederung des Antennenstieles, dessen umfangreiche Basalglieder mit Ausnahme des vom 2. nicht scharf gesonderten 3. Gliedes getrennt bleiben. Das 6. und 7. Glied, ferner das 8. und 9., sowie 10. bis 12. Glied bilden drei längere,

---

Greifantenne wie bei *Monops*, jedoch mit modificirter Gliederung der verdickten Basis, an welcher nur das 2. und 3. Glied, ferner das 6. und 7., 8. und 9. verschmolzen sind. Nebenast des zweiten Antennenpaares mässig gross, kaum halb so lang als der langgestreckte Hauptast. Endabschnitt des unteren Kieferfusses dreigliederig. Innenast des vorderen Schwimmfusspaares dreigliederig, der nachfolgenden zweigliederig.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum



durch Einschnürungen von einander abgesetzte Stücke. An den Gliedern 8, 10, 11, 12 finden sich die charakteristischen Dornen wieder. Die Distalborste des 9. Gliedes, welche an der weiblichen, sowie linksseitigen männlichen Antenne eine ansehnliche Länge erreicht, erscheint als borstenförmig ausgezogener Dorn. Die übrigen Borsten, sowie die Spürschläuche zeigen keinerlei auffällige Abweichungen, die letzteren scheinen aber ausser am 4., 6., 8., 10., 20., 21., 22. Gliede noch am 1. und 7. Gliede zu fehlen. Diese Schläuche sind ausserordentlich lang und enden mässig zugespitzt.

Über die Greifantennen der Calaniden und deren mannigfache Modificationen, sowie über die Beziehungen derselben zu den Greifantennen der Cyclopiden gedenke ich in Bälde weitere Mittheilungen folgen zu lassen.